

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1941

THÈSE

N° 226

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

DENISE, CONSTANCE, BERTHE LE BLOND

3 Novembre 1910

CAUDEBEC-LÈS-ELBEUF (Seine-Inférieure)

FRACTURES & LUXUATIONS

DE

L'ÉPAULE PAR CONTRACTION

MUSCULAIRE

Président : M. A. GOSSET, Professeur.

ROUEN

IMPRIMERIE RENÉ POUETTE

38, Rue Molière, 38

1941

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1941

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

DENISE, CONSTANCE, BERTHE LE BLOND

3 Novembre 1910

CAUDEBEC-LÈS-ELBEUF (Seine-Inférieure)

FRACTURES & LUXUATIONS
DE
L'ÉPAULE PAR CONTRACTION
MUSCULAIRE

Président : M. A. GOSSET, Professeur.

ROUEN

IMPRIMERIE RENÉ POUETTE

38, Rue Molière, 38

1941



I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Physiologie	Léon BINET
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRÉ
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	PASTEUR VALÉRY-RADOT
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.	TIFFENEAU.
Thérapeutique.	AUBERTIN.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	N...
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	LÉVY-VALENSI
Pathologie expérimentale et comparée	Henri BÉNARD
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
	ABRAMI.
Clinique médicale	FIESSINGER.
	LOEPER.
	RATHERY.
Hygiène et Clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	N...
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	LAIGNEL-LAVASTINE
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT
Clinique des maladies du système nerveux.	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE
	N...
Clinique chirurgicale.	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique urologique	CHEVASSU,
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	JEANNIN
	LÉVY-SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	HARVIER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE
Clinique thérapeutique chirurgicale.	N...
Clinique propédeutique	M. VILLARET
Clinique de la Tuberculose	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.	MATHIEU.
Clinique de cardiologie	LAUBRY.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT
Assistance Médico-sociale	N...
	HAZARD.
	MULON.
Professeurs sans chaire	OLIVIER.
	SANNIÉ.
	VERNE.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

AMELINE . . .	Pathologie chirurgicale.
BARIÉTY . . .	Pathologie médicale.
BERNARD Étienne.	Pathologie médicale.
BESANÇON (Justin.)	Hydrologie.
BONNET. . . .	Bactériologie.
BOULANGER . .	Chimie.
BOULIN	Pathologie médicale.
BROUET	Pathologie médicale.
BULLIARD . . .	Histologie.
CACHERA	Pathologie médicale.
CORDIER	Anatomie.
COSTE	Pathologie médicale.
COUVELAIRE. (Roger).	Urologie.
DELARUE	Anatomie pathologique.
DELAY	Pathologie médicale.
DEGREZ. (H.) . .	Physique.
DESOILLE	Médecine légale.
DIGONNET	Obstétrique.
DOGNON	Physique.
FEVRE	Pathologie chirurgicale.
FUNCK-BRENTANO.	Pathologie chirurgicale.
GALLIARD	Parasitologie.
GARCIN	Pathologie médicale.
M ^{lle} GAUTHIER-VILLARS	Anatomie pathologique.
DE GENNES. . . .	Pathologie médicale.

MM.

GIROUD	Histologie.
HAGUENAU . . .	Pathologie médicale.
HALPHEN	Oto-rhino-laringologie.
JOANNON	Hygiène.
LACOMME	Obstétrique.
LANTUÉJOUL . .	Obstétrique.
LAVIER	Parasitologie.
LELONG	Pathologie médicale.
LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
LENÈGRE	Pathologie médicale.
M ^{lle} J. LÉVY. . . .	Pharmacologie.
MARCHAL	Pathologie médicale.
MÉNÉGAUX . . .	Pathologie chirurgicale.
MOLLARET . . .	Pathologie médicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
PATEL	Pathologie chirurgicale.
PETIT-DUTAILLIS.	Pathologie chirurgicale.
RENARD.	Ophthalmologie.
RICHET	Physiologie.
SÉNÈQUE	Pathologie chirurgicale.
SICARD	Pathologie chirurgicale.
SOULIE	Pathologie médicale.
SUREAU.	Obstétrique.
TURPIN	Pathologie médicale.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale.

III. - AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE pour le service des examens

MM.

ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY-BERT.	Physiologie.
GUÉNIOT	Obstétrique.
HEITZ-BOYER . .	Pathologie chirurgicale.
PIEDELÈVRE . . .	Médecine légale.

MM.

LARDENNOIS . .	Pathologie chirurgicale.
LE LORIER	Obstétrique.
NEVEU-LEMAIRE.	Parasitologie.
VAUDESCAL . . .	Obstétrique.
HUGUENIN	Anatomie pathologique.

IV. - AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE a titre permanent

MM.		MM.	
ALAJOUANINE	Clinique médicale.	BASSET . . .	Clinique chirurgicale.
BRULÉ . . .		BROCQ . . .	
CATHALA . . .		CADENAT . . .	
CHABROL . . .		GATELLIER . . .	
CHEVALLIER		de GAUDART	
DONZELOT . . .		d'ALLAINES	
DUVOIR . . .		LEVEUF . . .	
GASTINEL . . .		MOULONGUET . . .	
LAROCHE G.)		MOURE . . .	
LIAN . . .		QUENU . . .	
MOREAU . . .		FEY . . .	
SÉZARY . . .			
MM.			
ECALLE . . .	Clinique obstétricale		
METZGER . . .			
PORTES . . .			
VIGNES . . .			

V. - CHARGÉS DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé . . .	Éducation physique.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans des dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

LE DOCTEUR LÉON LE BLOND

Dont le souvenir orienta ma profession. En témoignage de mon amour filial.

A MA MÈRE

Qui au cours de mes études sut me donner des conseils et me réconforter, qu'elle veuille trouver ici l'expression de ma profonde reconnaissance et de ma tendre affection.

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A MES CAMARADES D'INTERNAT

A MONSIEUR LE PROFESSEUR A GOSSET

*Qui nous a fait le très grand hon-
neur de présider cette thèse en
témoignage de notre reconnais-
sance et de notre plus profond
respect.*

A MADemoiselle LE Docteur DESCHAMPS

Médecin-chef à l'Hôpital Psychiatrique de St-Yon à qui nous devons les observations de cette thèse. En gage de profonde estime.

A MONSIEUR LE Docteur HECART

Chirurgien-chef des Hôpitaux de Rouen

Qui accepta de guider mes efforts et dont nous n'oublierons jamais le discernement qu'il eut à notre égard.

A NOS MAÎTRES
DANS LES HÔPITAUX DE ROUEN

Externat

1934-35. — A MONSIEUR LE PROFESSEUR DÈVÈ

Médecin-Chef des Hôpitaux de Rouen

Professeur de clinique médicale à l'Ecole de Médecine de Rouen

*Il fut notre premier maître et son
enseignement attachant ainsi que
son autorité cordiale resteront tou-
jours vifs dans notre souvenir.*

1935-36. — A MONSIEUR LE DOCTEUR TAMBAREAU

Chirurgien-chef des Hôpitaux de Rouen

In memoriam.

1936-37. — A MONSIEUR LE DOCTEUR NÈE

Médecin des Hôpitaux de Rouen

Internat

1937-38. — A MONSIEUR LE DOCTEUR PIERSON

Médecin-chef des Hôpitaux de Rouen

Dont nous n'oublierons jamais l'enseignement si vivant.

1938-39. — A MONSIEUR LE DOCTEUR LACROIX

Ophtalmologiste des Hôpitaux de Rouen

Qu'il nous soit permis de lui exprimer notre profond respect et notre reconnaissance.

1939-40. — A MONSIEUR LE DOCTEUR JOUSSEAUME

Oto rhino Laringologiste des Hôpitaux de Rouen

En témoignage de gratitude pour les conseils que nous lui devons.

A NOS CONFERENCIERS d'INTERNAT

MONSIEUR LE DOCTEUR POTEZ

Médecin-chef des Hôpitaux de Rouen

Dont nous eûmes l'honneur d'être l'interne.

MONSIEUR LE DOCTEUR DESSAINT

Chirurien-chef des Hôpitaux de Rouen

MONSIEUR LE DOCTEUR HECART

INTRODUCTION

Malgré l'ancienneté de la connaissance de luxation et de fractures dues à des contractions musculaires, il semble que ce processus étiologique d'apparence assez rare ait fait l'objet d'un nombre d'études fort restreint. La littérature médicale qu'il nous a été donné de consulter à ce sujet ne nous a fourni en effet que des cas de fractures de côtes par toux ou éternuement, des fractures humérales chez les lanceurs de grenades et quelques accidents sportifs ou épileptiques. Ayant eu l'occasion de recueillir à l'Hôpital Psychiatrique Départemental de la Seine-Inférieure (Saint-Yon), quelques observations de luxations diverses, celles-ci nous ont paru susceptibles de servir à l'étude d'une question à la fois très connue, puisque nul n'ignore la part du facteur musculaire dans de semblables lésions, et très méconnue si l'on en juge d'après le peu d'importance que les auteurs lui ont conférée. Néanmoins, sous peine de nous perdre dans

l'étude des lésions des nombreuses articulations de l'anatomie humaine, il nous a fallu nous restreindre à l'une de celles-ci : l'articulation de l'épaule.

Nous aurons ainsi l'occasion de faire certaines comparaisons avec d'autres fractures et luxations dont le résultat est différent, bien que le mécanisme en soit apparemment semblable.

Enfin, il ne nous a pas paru inutile de signaler que les conditions très particulières dans lesquelles se sont produits les cas auxquels nous nous référons, nous ont permis d'éliminer toute cause d'erreur due à des traumatismes surajoutés, ce qui n'est pas impossible dans certains déjà décrits, en particulier lorsqu'il s'agit d'accidents sportifs ou d'épileptiques tombant au cours de leur crise.

C'est grâce à des conditions si heureuses qu'elles tiennent presque de l'expérimentation, que nous aurons tenté d'explorer le mécanisme de la lésion « à l'état pur », ce qui sera l'objet principal de ce travail dont la clinique appartiendrait par elle seule à des esprits plus qualifiés que le nôtre si elle n'était déjà abondamment explorée.

OBSERVATIONS

Les observations que nous publions ci-dessous proviennent, avons-nous dit, de l'Hôpital Psychiatrique Départemental de la Seine-Inférieure, ce qui peut paraître pour le moins curieux de la part d'un établissement dont la chirurgie n'est pas la spécialité. Mais les psychiatres ont trouvé dans le Cardiazol, médicament dont l'injection intra-veineuse déclenche une violente crise d'épilepsie, un auxiliaire d'une efficacité thérapeutique indiscutée à l'égard de certaines psychoses. Son administration, sans présenter de réels dangers, a pourtant causé quelques incidents d'ordre chirurgical qui seront tous résumés lorsque nous aurons cité quelques fractures d'apophyses vertébrales, une luxation de la hanche, d'assez nombreuses luxations de la mâchoire, et enfin les luxations et fractures de l'articulation scapulo-humérale que nous allons voir plus en détail. Certains auteurs mentionnent en outre des fractures du poignet, de l'humérus, des vertèbres (Asuad, presse médicale Octobre 1940), il n'en a pas été rencontré jusqu'ici à l'Hôpital Psychiatrique dont les statistiques atteignent, malgré ces

quelques accidents, le chiffre insignifiant de 0,1 % de cas de ce genre, nombre sujet à régression en raison des mesures prophylactiques employées (par exemple le bandage de la mâchoire pour empêcher son hyper-extension). Nous nous devons de signaler qu'aucun de ces accidents n'a eu de suite vraiment fâcheuse pour les malades.

Ce n'est pas ici le lieu de faire une étude de la crise d'épilepsie thérapeutique du Cardiazol, ce sujet éminemment psychiatrique n'étant pas de notre compétence et se situant en dehors du cadre de cet ouvrage. Nous dirons donc de l'action assez curieuse de ce médicament que ce qui est nécessaire à l'intelligence de notre texte. Cependant, pour le lecteur que des renseignements plus étendus intéresseraient, nous ne saurions mieux faire que de lui conseiller, outre les nombreux travaux auxquels il pourra se reporter, ceux du Professeur Laignel-Lavastine et de ses collaborateurs.

Voici maintenant les trois observations dont nous devons la communication à l'extrême bienveillance de Mademoiselle le Docteur Deschamps, Médecin Chef à l'Hôpital Psychiatrique Départemental de Saint-Yon.

OBSERVATION I

Madame F... est une mélancolique déprimée, mais lucide, se rendant compte de son état, et qui présente au point de vue mental un délire d'auto-accusation ; elle est âgée de 52 ans, n'a jamais été malade ni accidentée et ne présente rien de pathologique à l'examen clinique, B. W. — — — —

29-2-39 : A 10 heures, première piqûre de Cardiazol du traitement qui entraîne une forte crise à l'issue de laquelle se produit une légère excitation psychomotrice.

À 13 heures, on remarque une impotence fonctionnelle des deux bras avec douleur vive étendue à la région dorsale et brachiale des deux côtés ; l'inspection ne révèle aucune déformation appréciable ni à la vue ni au palper qui, très douloureux, interdit un examen approfondi. Les mouvements actifs sont impossibles, les mouvements passifs trop pénibles pour être explorés. La malade adopte spontanément une attitude d'immobilité qu'il est difficile de lui faire quitter, elle soulève à peine la tête pour boire.

L'état général est satisfaisant, pas de fièvre, la tension artérielle est la même aux deux membres supérieurs dont les réflexes ne sont pas modifiés.

2-3-39 : Etat subfébril 38°, impotence fonctionnelle complète, la malade se refuse à prendre la position assise ; gonflement des parties molles de la région deltoïdienne des deux côtés : on pense à un arrachement osseux avec épanchement sanguin.

3-3-39 : Même état subjectif, apparition d'une ecchymose à la partie postérieure de l'épaule droite. Pas de déformation ni de crépitation.

5-3-39 : Ecchymose bilatérale descendant de la région deltoïdienne vers la face antérieure des bras.

La malade est transportée à l'Hospice Général de Rouen.

6-3-39 : La radiographie montre une double luxation sous-coracoïdienne de l'épaule avec arrachement de la grosse tubérosité et fracture engrénée du col anatomique ; les lésions sont symétriques au point que les deux radiographies sont superposables. Réduction sans incident par le procédé de Mothe, maintien par une écharpe complétée par quelques tours de bandes plâtrées, enlèvement de l'appareil au bout de quinze jours ; assez bon résultat fonctionnel, bien

que le fragment tubéral n'ait pu réintégrer une position de coaptation telle qu'il se forme rapidement un cal. Il subsiste une limitation des mouvements d'abduction et de circumduction des bras.

OBSERVATION II

Mademoiselle L..., âgée de 19 ans, est une maniaque de constitution assez frêle et qui n'a jamais souffert d'aucun traumatisme, ni d'aucune maladie.

B. W. — — —

Deux crises de Cardiazol n'ont donné lieu jusqu'ici à aucun incident lorsque :

Le 2-11-40, au cours d'une troisième crise, et pendant la phase tonique de celle-ci, les religieuses et l'interne qui entourent la patiente entendent nettement un craquement osseux. La phase clonique se déroule normalement, mais l'examen superficiel de l'épaule gauche dénote un abaissement du moignon et la déformation classique du bras en coup de hache. Le diagnostic de luxation sous-coracoïdienne est confirmé par le palper et la réduction pratiquée immédiatement par la manœuvre de Kocher suivie d'immobilisation dans une écharpe de Mayor, amène au bout de quinze jours une récupération fonctionnelle excellente.

La radiographie, pratiquée trois jours après la crise, a montré qu'il ne s'agissait que d'une banale luxation sans la moindre lésion osseuse visible sur le cliché. Il a été possible de poursuivre ensuite le traitement cardiazolé sans récurrence de la luxation, et la malade s'est améliorée au point de vue mental.

OBSERVATION III

Madame L..., qui a 49 ans, est une femme robuste traitée à l'Hôpital Psychiatrique de Saint-Yon pour un accès mélancolique ; elle non plus ne présente

aucun antécédent pathologique et son B. W. est négatif total.

23-12-40 : A la sixième crise de Cardiazol, au cours de la phase tonique, perception d'un craquement qui attire l'attention sur l'épaule gauche ; celle-ci paraît luxée mais on ne peut repérer la tête humérale, il n'y a pas de crépitation et l'on incrimine la forte adiposité de la malade pour masquer la perception de la lésion.

Cependant les tentatives de réduction s'avèrent inopérantes et il est décidé de transporter la malade à l'Hospice Général de Rouen. Là l'interne de garde, après plusieurs essais infructueux de réduction, pratique une radioscopie qui lui révèle outre une luxation sous-coracoïdienne, une fracture du col anatomique de l'humérus, une fracture de la grosse tubérosité et une ascension de la diaphyse.

24-12-40 : On se décide pour une intervention sanglante sur l'épaule atteinte ; en voici le compte rendu opératoire :

Incision delto-humérale élargie par section du deltoïde sur 4 ou 5 cm.

Ablation de la tête humérale qui était luxée sous la coracoïde.

Suture du deltoïde.

Rapprochement du bord interne du deltoïde au coraco-biceps et au pectoral.

Crins sur la peau.

Bonne cicatrisation, bon résultat fonctionnel.

ASPECT CLINIQUE DE LA CRISE

Nous avons relevé, dans le texte cité précédemment, les termes de « phase tonique », « phase clonique » de la crise. Ceci afin de ne pas être un sujet d'obscurité, nous a semblé mériter quelques explications qui nous entraîneront vers une description succincte de la crise déclenchée par le Cardiazol.

Le malade, placé dans un lit du modèle courant dans les hôpitaux, est libéré de toute entrave, et l'on veille à ce qu'il soit suffisamment éloigné d'objets tels que table de nuit, bat-flanc, mur, sur lesquels il pourrait se meurtrir en se débattant. On procède à l'injection rapide par voie intra-veineuse de la solution de Cardiazol, et la crise, d'une durée générale de cinq à dix minutes, va se décomposer en quatre phases successives et nettement tranchées que nous décrirons comme suit :

1° Phase de latence :

Elle comprend les quelques secondes pendant lesquelles le malade reste calme, un peu hébété, et prononce des mots qui sont l'expression du malaise

qu'il ressent (sensation de mort prochaine le plus souvent). Sans pousser trop loin la comparaison avec l'épilepsie essentielle, on peut dire que ce malaise constitue l'aura de la crise. La phase de latence se termine par une toux sèche et quinteuse, un cri assez inconstant, de la myoclonie des paupières, des modifications neuro-végétatives. Ces symptômes marquent en même temps le début de la phase suivante.

2° Phase tonique :

Ce sont d'abord les bras qui se mettent en rotation externe, mouvement qui précède de peu la contraction du pectoral, puis celle extrêmement puissante des fléchisseurs. La bouche s'ouvre démesurément, et c'est à ce moment que se produisent les luxations de la mâchoire. Peu à peu survient la tension des antagonistes qui, l'emportant à la fin sur celle des fléchisseurs, va donner au malade l'aspect suivant qui est celui de 80 % des cas : bras et avant-bras en extension forcée et en rotation interne, mains et deux premières phalanges en flexion, pouce en opposition, cuisses et jambes en extension, pieds en flexion dorsale, et gros orteils en extension.

La bouche se referme sur un bâillon qu'un aide a soin de placer pour bloquer les mouvements de propulsion très violents de la langue.

3° Phase clonique :

A cette attitude de rigidité fait suite une fibrillation musculaire qui se généralise et dont la fréquence diminue en même temps que l'amplitude augmente. Il arrive un moment où les contractions cloniques s'apaisent, et le malade, en apnée depuis le début de la phase tonique, reprend bruyamment sa respiration.

4° Phase de récupération :

Elle est caractérisée par le retour au comportement

normal ; après quelques minutes d'un état subcoma-
teux, le malade commence à faire des mouvements
incoordonnés et à bredouiller quelques mots. Parfois
une légère agitation psycho-motrice se manifeste,
mais elle est en général peu marquée, tel est l'aspect
classique de la crise déterminée par l'injection intra-
veineuse de Cardiazol ; c'est celui qu'ont présenté les
trois malades dont nous avons rapporté les obser-
vations.

LE MÉCANISME DE LA LUXUATION ISOLÉE

Des trois observations que nous avons citées, deux nous permettent de fixer le moment exact où l'accident scapulaire a eu lieu. C'est en effet au cours de la phase tonique de la crise qu'a été perçu le craquement d'alarme produit sans conteste par le déboîtement d'une articulation ou la rupture d'un os.

Or, nous savons par l'examen minutieux de nombreuses crises de ce genre, qu'à ce moment le bras s'est placé en rotation externe et que la contracture des pectoraux est encore insignifiante. Il est facile de s'en assurer pour le grand pectoral en déprimant celui-ci au niveau de la face antérieure du creux axillaire. Les fléchisseurs ont ramené les avant-bras sur les bras avant que la tension du pectoral soit appréciable.

Il serait superflu de rappeler qu'au point de vue anatomique, si dans l'articulation de la hanche, la sauté cotyloïde épouse assez nettement par ses rebords osseux la sphéricité de la tête fémorale il en va tout autrement pour l'épaule. Ici les surfaces osseuses, l'une fortement convexe, l'autre à peine concave et

plus petite n'entrent en rapport que par un cartilage hyalin triangulaire à la coupe qui n'adhère à l'os que par la base ; encore cette adhérence n'est-elle vraiment forte que dans la demi-circonférence inférieure ; au bord supérieur de la glène il ne tient que par sa périphérie et passe même en pont au-dessus de l'échancrure glénoïdienne. Cette disposition anatomique très apte à permettre des mouvements de grande amplitude se montre absolument néfaste à une adaptation parfaite de la tête dans la cavité glénoïde.

Que le bras se mette en rotation externe comme il y a lieu dans le cas qui nous occupe et la tête humérale, faisant saillie en avant, viendra se mettre en porte à faux sur le bord antérieur de la cavité glénoïde. Cette disposition défavorable de la tête est encore accrue du fait de l'orientation de la glène qui regarde en avant, en dehors, et un peu en haut.!

Imaginons une contraction violente des pectoraux et concomitante du grand dorsal à ce moment — ce qui se produit au cours de la crise cardiazolique — et l'on conçoit qu'il suffise d'un effort relativement peu intense pour que la tête humérale franchisse le cartilage d'interposition épais au plus sur son bord de 10 millimètres. La tête prise entre la glène qui résiste et la pression dirigée horizontalement et de dehors en dedans du pectoral sera chassé en avant comme on fait d'un noyau de cerise que l'on presse entre les doigts.

Deux faits, l'un clinique, l'autre expérimental viennent à l'appui de ceci.

Le premier a trait à l'accident du skieur qui fait un virage et perd l'équilibre sans lâcher son bâton ; celui-ci entraîne le bras en arrière et en rotation externe, à ce moment se produit la chute sur l'épaule

correspondante (c'est-à-dire à l'intérieur du virage) Au lieu que la tête humérale soit attirée vers l'axe du corps par la traction du pectoral elle est poussée exactement dans la même direction par le traumatisme qui porte sur la région deltoïdienne, le résultat est identique.

Le deuxième fait consiste en l'expérience suivante que nous avons réalisée sur un cadavre :

L'épaule est disséquée à l'exception de la capsule que nous laissons intacte et le pectoral sectionné près de son insertion humérale est récliné en dedans. Un aide maintient le bras en rotation externe et la saillie de la tête parfaitement visible sous le fourreau ligamenteux nous permet d'affirmer que dans cette position du bras elle est bien sur le rebord antérieur (grande courbure elliptique) de la glène. Il s'agit à ce moment de reproduire la contraction du pectoral, ce que nous réalisons au moyen d'une cordelette de septain entourant le thorax d'un cercle continu et passant par le deltoïde de l'épaule examinée. On serre le lien par un tourniquet en ayant soin de disposer des planchettes sur le thorax et le bras pour éviter la pénétration de la corde dans les parties molles.

Deux cas peuvent se produire :

1° Le bras étant en position normale, pour une torsion suffisante du tourniquet, on obtient une répulsion de l'omoplate qui glisse sur le grand dorsal.

2° Le bras étant en rotation externe, l'omoplate exécutant d'abord le même mouvement de répulsion que précédemment, décrit dans le plan vertical un angle qui tend à la rapprocher d'un plan sagittal. Le bras demeurant dans la même position, la glène regarde plus en avant qu'au repos, ce qui l'éloigne

encore davantage de sa coaptation déjà incomplète avec la tête. C'est à ce moment que la tête humérale commence à dilacérer les fibres antérieurs de la capsule, ce qui est l'amorce évidente du premier temps de la luxation.

Quant au deuxième temps, il s'explique aisément : par un effort plus violent, la tête, après décollement, perfore la capsule en son point faible, l'espace compris entre le ligament pré-gléno-sus-huméral et le bord inférieur du muscle sous-scapulaire.

Seule, la plus ou moins grande intégrité de la bande d'arrêt de Farabeuf (partie supérieure de la capsule avec ses renforcements ligamentaires) peut limiter le mouvement d'ascension de la tête sous l'effet de la traction des muscles élévateurs. Pour une forte contraction musculaire qui se produira au plus tard à la phase clonique de la crise, la tête viendra s'immobiliser dans la position classique de la luxation sous-coracoïdienne.

LE MÉCANISME DE LA FRACTURE ISOLÉE

Ici encore nous nous excuserons de faire un bref rappel anatomique avant d'entrer dans le vif du sujet.

L'épiphyse supérieure de l'humérus, relié à la diaphyse par le col chirurgical, est constituée par trois tubérosités dont l'une, la plus volumineuse (tête humérale), est en même temps une surface articulaire. La tête humérale, qui a la forme d'une calote équivalente aux $2/3$ d'une sphère, est orientée en dedans, en haut et en arrière ; elle est limitée par le col anatomique et son axe avec la diaphyse forme un angle d'inclinaison de 130° , la grosse tubérosité (trochiter) continue en haut le bord externe de l'os, et la petite tubérosité (trochin) en est séparée par la rainure qui prolonge la gouttière bicipitale. L'ossification se fait par trois points épiphysaires qui correspondent chacun à l'une des trois tubérosités. Il résulte de cette conformation architecturale de l'os trois endroits faibles :

1° Le col anatomique, portion rétrécie et d'ossification tardive ;

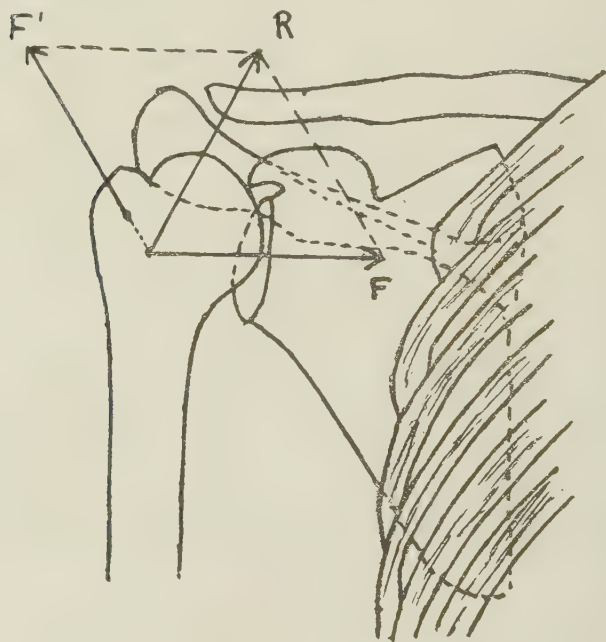
2° L'union du trochiter et de la diaphyse ;

3° L'union du trochin et de la diaphyse.

L'examen des radiographies de fractures (nous faisons allusion ici à toutes les radiographies de fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus qu'il nous a été donné de consulter), montre qu'à l'exception des cas d'éclatement de l'os par choc direct (armes à feu, écrasement), les traits siègent presque toujours au même endroit : le col anatomique et la base du trochiter.

Comment la contraction musculaire peut-elle agir pour produire des lésions identiques ?

Nous supposons la tête humérale parfaitement fixée dans la glène par sa situation et les ligaments capsulaires. Qu'une contraction musculaire suffisante se produise et la diaphyse sera soumise aux forces suivantes : (figure ci-dessous).



1° Pectoral et grand dorsal, vecteur (r) dirigé horizontalement et en dedans : F.

2° Abducteurs, vecteur dirigé en haut et légèrement en dehors : F'.

La résultante de ces forces sera construite par la méthode du parallélogramme, ce qui montre qu'elle est dirigée en haut et légèrement en dedans : R.

Une autre force vient s'ajouter à la résultante, celle que compose la contraction concomitante du biceps, du coraco-brachial et du triceps, dont les points d'appui, l'un sur l'omoplate et l'autre sur l'extrémité supérieure des deux os de l'avant-bras, tendent à se rapprocher l'un de l'autre. Cette force, dirigée dans le même sens que l'axe de la diaphyse, en s'additionnant à la résultante, lui donnera une plus grande intensité. Pour un effort suffisant, la tête étant fixe et la diaphyse subissant un mouvement ascensionnel, l'os va se rompre en son point faible au sommet de l'angle d'inclinaison, niveau du col anatomique.

N° 1. — Ici c'est à quelques notions de mécanique que nous ferons appel ; aussi nous croyons-nous obligés de donner la définition des termes techniques que nous avons dû inévitablement employer dans ce chapitre et le suivant.

FORCE : Cause qui détermine ou modifie le mouvement d'un solide.

VECTEUR : Ici il s'agit seulement du vecteur-force, grandeur géométrique représentant l'intensité, la direction et le sens de la force.

COUPLE : Ensemble formé par deux forces égales parallèles de sens contraire s'appliquant aux deux extrémités d'un levier qui pivote en son milieu.

RÉSULTANTE : Force qui, appliquée à un solide à la place de plusieurs autres, produit les mêmes effets que la réunion de celles-ci. La résultante de deux forces appliquées en un même point est égale, en grandeur et en direction, à leur somme géométrique, d'où il appert que l'on peut la représenter graphiquement par la diagonale du parallélogramme construit sur les deux vecteurs-forces considérés.

Si le col anatomique ne cède pas, c'est le trochiter qui, constituant le point d'application de F' (sus-épineux, sous-épineux, petit rond), va tendre à s'éloigner du point d'application de F (grand dorsal, pectoral). Lui aussi cèdera en son point faible, sa base, et voici constituée une fracture par arrachement de la grosse tubérosité.

Pour qu'il y ait double fracture (col anatomique, grosse tubérosité), il faut que les ruptures s'amorcent en même temps ou que l'engrènement des fragments du col anatomique soit tel que la diaphyse se maintienne en une suffisante solidarité avec la tête humérale pour qu'elle s'oppose au mouvement d'ascension qui lui est transmis par le trochiter.

Un dernier point reste à élucider : pourquoi le trochin ne se détacherait-il pas, lui aussi, du corps de l'os ?

La raison en est simple : il n'est le siège que d'une traction très faible, et si la fracture doit se produire, elle a déjà eu lieu ailleurs avant que la tension du muscle auquel il donne insertion (sous-scapulaire) soit suffisante pour lui causer un réel danger.

LE MÉCANISME DE LA LUXUATION ET DE LA FRACTURE COMBINÉES

Pour que la fracture puisse se produire, avons-nous dit au chapitre précédent, il faut que la tête humérale soit parfaitement immobilisée afin que la traction exercée indépendamment sur la diaphyse entraîne la désintégration de la pièce anatomique.

Or, que se passe-t-il quand la luxation de l'épaule se produit ?

Dans un premier temps, la tête quittant la glène se déplace horizontalement et vient se mettre en avant de celle-ci. Au cours du deuxième temps, seule la tonicité des muscles du moignon de l'épaule suffirait à l'élever jusqu'à ce qu'elle s'immobilise en buttant sous l'apophyse coracoïde.

Dans cette position où la tête est parfaitement fixe, nous nous retrouvons dans les conditions aptes à permettre une fracture isolée dont nous venons de décrire le mécanisme.

Cette manière d'envisager les choses appelle évidemment une objection : l'apophyse coracoïde étant le seul point de résistance à la butée de la tête humé-

rale qui lui transmet une force suffisante pour déraciner le trochiter, devrait pouvoir elle aussi se fracturer.

Les fractures isolées de l'apophyse coracoïde sont excessivement rares, et c'est à peine s'il en est fait mention dans les quelques ouvrages que nous avons consultés à ce sujet.

Elles existent pourtant bien, puisque notre regretté maître Tambareau en fait mention dans une question d'internat évidemment inédite : « la propulsion de la tête humérale contre la coracoïde produit parfois la fracture de l'extrémité de celle-ci ». Il n'en demeure pas moins exact que c'est une rareté clinique qui tient à notre avis, à ce que cette partie de l'omoplate, très résistante par son architecture, est en même temps soutenue par le biceps et le coraco-brachial dont la traction s'exerce en sens exactement contraire à celui du mouvement de la tête. Cette raison ne nous a malheureusement pas parue démontrable cliniquement, et le seul essai expérimental que nous en ayons fait sur un cadavre ne s'est pas montré concluant, car nos efforts pour reproduire les conditions physiologiques n'ont abouti qu'à dilacérer les muscles.

COMPARAISONS AVEC QUELQUES LÉSIONS DE L'ÉPAULE PAR CONTRACTION MUSCULAIRE

Parmi la documentation médicale que nous avons réunie, il se trouve, comme on le verra dans la nomenclature bibliographique, un nombre imposant d'ouvrages ayant trait aux fractures des lanceurs.

Le fait que là aussi il s'agit de contraction musculaire comme cause déterminante, nous a incités à rechercher pourquoi « la fracture des lanceurs » était différente de la « fracture des cardiazolés ».

En quoi consiste la fracture des lanceurs ?

C'est, dit Mabille dans son étude sur les lancers sportifs, une fracture en spirale siégeant à l'extrémité supérieure de la diaphyse humérale et qui semble être le fait d'athlètes à musculature puissante et très entraînée. Elle se produit au moment où l'objet va quitter la main qui le projette par l'intervention du mécanisme suivant : le membre arrive à l'extension complète, il est dirigé en avant dans un plan sagittal incliné à 45° ; à cet instant, l'athlète, en un geste rapide, provoque un mouvement de pronation et de rotation interne de l'avant-bras ; l'humérus, subissant

un violent effort de torsion, se rompt au niveau du col chirurgical.

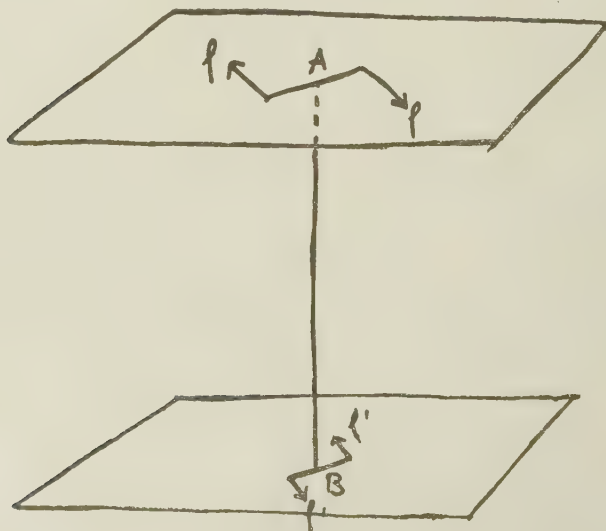
Nous avons vu précédemment quels étaient les muscles dont la contraction prédominante au cours de la crise d'épilepsie thérapeutique entraînait la fracture que nous avons décrite. La comparaison nous oblige à rechercher ceux qui vont déterminer la torsion humérale du lanceur. Ils agissent selon un couple de force dont les vecteurs sont orientés :

pour le premier, par la traction combinée du grand pectoral et du deltoïde ; vecteur ayant son point d'application sur l'extrémité supérieure de l'humérus et dirigé en avant et en dedans ;

pour le deuxième, par les muscles épicondyliens (en particulier le rond pronateur), vecteur dirigé en dedans et en arrière et ayant son point d'application sur l'extrémité inférieure de l'humérus.

Secondairement, le mouvement du triceps qui bloque le coude en extension, tend à attirer l'extrémité inférieure de l'os en arrière et le mettre en hyperflexion.

On peut en faire la représentation schématique suivante :



L'humérus étant représenté par un axe AB (A étant l'épiphyse supérieure et B l'épiphyse inférieure), nous aurons en B un couple $f' f'$ représentatif de l'action de rotation interne des épicondyliens.

En A la contraction du pectoral déterminera d'abord l'apparition d'un couple de même sens que celui qui est en B, mais l'humérus atteignant rapidement en A la limite de sa possibilité de rotation interne, il se développera en ce point un couple antagoniste du premier $f f$.

C'est l'action contraire des systèmes $f f$ et $f' f'$ qui détermine la torsion de l'axe AB.

Or, dans la crise épileptiforme du Cardiazol, nous avons aussi une contraction pectorale, une contraction du deltoïde, des muscles épicondyliens et du triceps. Il semblerait satisfaisant pour l'esprit que la contraction des mêmes muscles apporte les mêmes résultats : une fracture spiroïde au niveau du col chirurgical de l'humérus.

Pourquoi n'en est-il rien ?

A notre sens, la cause primordiale réside dans le fait que l'athlète se livre à un effort raisonné malgré son automatisme, et cela est si vrai que l'accident ne se produit que chez des lanceurs surentraînés, et, par là, arrivés à un rare point de perfection dans l'exécution de leur mouvement. Chez les malades soumis au traitement du Cardiazol, nous avons, au contraire, des sujets dans un état voisin du coma, où tous les muscles se contractent en même temps, ou peu s'en faut, et par là incapables de coordonner leurs mouvements. Si le lanceur bien entraîné arrive à laisser en repos certains muscles antagonistes qui ralentiraient son impulsion pour obtenir le couple d'intensité et de direction maximum dans la torsion du bras, il n'en va

pas de même de l'épileptique, chez qui prend naissance à la fois en B et, ce qui est capital, en A, un couple d'orientation contraire par la contraction de ces antagonistes. C'est ce dernier couple qui annule complètement le mouvement de rotation du bras. La discipline dans le mouvement musculaire cause l'accident classique du lanceur, et si l'indiscipline contraire du malade en cours de crise lui évite la fracture spiroïde de l'humérus, nous avons vu précédemment qu'elle était à l'origine de celle de l'extrémité supérieure de l'os.

Une dernière question va se poser, elle est d'ordre étiologique : Y a-t-il, chez certains malades, des prédispositions à la fracture par contraction musculaire au cours de la crise déclenchée par le Cardiazol ?

Georges Baudet (Bulletin de la Société Nationale de Chirurgie-8 Avril 1933), après avoir cité deux observations de fracture par contraction musculaire chez des lanceurs de grenades, se base sur le BW positif total des deux blessés pour laisser entendre que la syphilis, bien que les radiographies ne révèlent aucune de ses localisations osseuses, agirait comme cause prédisposante à la fracture. Ceci semble confirmer les constatations de Chaput (Société Nationale de Chirurgie-7 Mars 1917), qui pensait que la plupart de ces fractures par contraction musculaire étaient de nature syphilitique.

Ce n'est toujours pas le cas chez nos trois malades dont le B W est totalement négatif et qui ne présentent aucune trace de syphilis congénitale ou acquise.

Quelques auteurs ont incriminé la répétition du même effort susceptible d'ébranler l'os et de produire progressivement l'altération de son architecture (Sen-

lecq, Krümmel). Ils s'appuient, pour cela, sur le fait que la fracture se produit chez des sujets qui ont répété un grand nombre de fois le même exercice dans un espace de temps restreint. Il se produirait, à leur avis, au niveau de l'os et sous l'influence de contractions musculaires répétées, une modification dans la disposition des travées osseuses, une altération du tissu qu'ils comparent à l'acier dont l'état moléculaire se modifie à la suite de heurts successifs, et qui finit par se rompre.

Il nous semble difficile d'admettre cette hypothèse pour plusieurs raisons : une telle modification de l'os se faisant dans le sens de l'amoindrissement, serait contraire à la règle naturelle qui veut que tout tissu vivant cherche plutôt à réagir dans le sens de la défense. On a un exemple de ce fait dans l'épaississement de l'os qui se remarque au point d'insertion des muscles ou des tendons (prolifération de la crête et de la tubérosité antérieure du tibia chez les grands marcheurs). D'autre part, une modification dans l'orientation des travées osseuses, outre qu'elle ne pourrait se faire que très lentement, serait visible sur les radiographies ; il nous a été impossible d'en déceler aucune sur celles en notre possession. Enfin, la répétition de l'effort, si elle doit entraîner une modification de la résistance de l'os, ne semble pas nécessaire, puisque, dans le cas de l'observation I, où les lésions furent les plus graves par leur nombre et leur bilatéralité, le sujet n'en était qu'à sa première crise de Cardiazol.

Nos recherches touchant le taux du calcium sanguin ne nous ont pas non plus paru révéler d'hypocalcémie chez nos malades, ce qui tendrait à montrer qu'un trouble métabolique n'est pas à incriminer, tout au moins d'une façon constante.

Le développement de la musculature, valable pour les athlètes en tant que cause déterminante, le serait peut-être autant pour les malades. Deux en effet (observations 1 et 3), étaient des femmes particulièrement robustes, mais la troisième (observation 2), se présentait au contraire comme assez chétive d'aspect. Il est à remarquer que c'est la seule dont la luxation ne s'est pas compliquée de fracture, et il y a là une preuve assez évidente de la thèse développée par Mabile dans l'ouvrage auquel nous avons fait allusion précédemment.



Luxation sous-coracoïdienne compliquée
de fracture du Trochiu (*Obs. I*)



Radiographie de contrôle
Post-opératoire (*Obs. III*)

CONCLUSIONS

Les luxations et fractures de l'épaule par contraction musculaire déterminées par une crise épileptique, ne diffèrent en rien de celles rencontrées cliniquement. Il est donc impossible de décrire une luxation ou une fracture typique des épileptiques comme il existe une fracture spécifique des lanceurs. Cependant, les quelques cas rencontrés permettent de dire que leur caractère anatomo-pathologique est fixe :

— La luxation est sous-coracoïdienne, comme telle facilement réductible et d'un bon pronostic. C'est la rotation externe du bras au début de la crise qui la détermine, d'où la possibilité, comme mesure prophylactique, d'obtenir une bonne contention de l'épaule et une immobilisation convenable du bras pour lui interdire son mouvement dangereux de rotation externe.

— La fracture comprend la décapitation de la tête humérale et l'arrachement du trochiter ; elle est d'un pronostic plus grave, car c'est une fracture en grande partie articulaire. A la difficulté d'obtenir une bonne

réduction de la fracture du col anatomique pour que l'axe de la tête retrouve, avec celui de la diaphyse, son angle d'inclinaison de 130° , vient s'ajouter celle qui provient de la fracture de la grosse tubérosité isolant une masse musculaire volumineuse de son point d'appui osseux.

Une forte musculature paraît prédisposer à la fracture pour laquelle nous ne connaissons aucune mesure préventive.

Le traitement d'excellence est d'ordre chirurgical, et l'ablation de la tête fracturée semble donner le meilleur résultat.

L'effort musculaire provoqué par une crise d'épilepsie ne semble pas dépasser de beaucoup les efforts musculaires auxquels tout individu peut se trouver soumis dans l'exercice de ses occupations normales ; aussi pourrait-on se demander si bien des fractures ou des luxations mises sur le compte d'un traumatisme léger, n'auraient pas leur origine dans une contraction musculaire.

Il y a là un intérêt évident au point de vue médico-légal, et qu'il nous aurait plu de discuter si cela ne dépassait par trop le cadre de ce modeste travail.

VU : le doyen

A. BAUDOIN

VU : le président de la thèse

A. GOSSET

*Vu et permis d'imprimer le doyen
de la Faculté des Sciences chargé
des fonctions de recteur de l'Académie de Paris.*

Ch. MAURAIN

BIBLIOGRAPHIE

- A. ATKINSON. — Fracture of rib during cough (Brit. M. J. Lond. 1898, 490).
- F. CASTELLA. — Fracture de côte produite par un éternuement (Gaz. des Hôp. de Paris, 1861, XXXVI, 599).
- CHENERY. — A rib fractured by cough (Boston M. J. 1878, XCVIII, 673).
- R.-J. GRAVES. — Fracture of a rib produced by a violent fit of coughing (Dublin M. J. et Chem. Sc. 1833 III, 353-355).
- B. T. HALLIWELL. — Fracture of rib caused by coughing (Brit. M. J. L. 1056, déc. 7 1929).
- A. INGLIMA. — Frattura di costola da colpo di tosse (Poli-clinico, 45 : 825, avril 25, 1938).
- IONESCU & TRIFAN I. — Fractura costei a 7 a stanga printi un acces de tusa (in an access of coughing art. 7) (Spitalul Bucarest, 1897, XVII, 604).
- JONES H. E. — Rib fractured by coughing (Glasgow M. J. 1904, LXL 118).
- P. MIALL. — Fracture of a rib from coughing (Brit. M. J. London 1871, I, 8).
- acces de tusa (un an access of coughing art. 7) (Spitalul

- J. T. C. MASH. — Fracture of ribs due to cough (Lancet Lond. 1893, I, 245).
- W. R. OECHSLI. — Rib fracture from cough ; report of 12 cases (J. Thoracic surg. 5 : 530-534, june 1936).
- PARENTI O. — Doppia frattura costale da colpo di tosse (Arch. di radiol. 14, 318-323, 1938).
- PIFFARD. — Fracture de côte déterminée par une quinte de toux (Gaz. des Hôp. 1860, XXXIII, 442).
- H. J. SCHERCK. — A case of fractured rib as result of a fit of violent coughing (N. York M. J. 1894, LIX, 434).
- SOMERSET E. — Fracture of rib from coughing (Brit. M. J. Lond. 1894, I, 408).
- WALDO R. OECHSLI. — Fracture de côte par toux (The journal of thoracic surgery, vol. 5, n° 5, juin 1936, p. 530-534, in : Journ. de chirurgie, t. 50, N° 1, Juill. 1937, p. 94).
- H. WYMAN. — Fracture of the rib caused by sneezing (J. am. M. ASS. Chicago, 1885, V, 512).
- A. ADLER. — Eine sellone Fraktur der ersten Rippe durch Muskel zug (Zentralbl. f. chir. 59 : 518-521, 27/2/1932).
- ARNOLD. — Les fractures des côtes par contraction musculaire au cours des sports (Munchener medizinische wochenschrift, N° 45, 9/11/1928, p. 1918-20).
- M. KADO. — Ueber einen Fall von isolierter fraktur der ersten linken Rippe durch Muskelzug (Nagasaki Igaggwai zass 15 : 2.427-2.428, Nov. 25, 1937).
- J. MANUEL DEL SEL. — Fractura de costilla par contraction muscular (Semana medica, I : 330-331, Fév. 10, 1938).
- P. MEYER. — Isolierte fraktur der ersten linken Rippe durch muskelzug (Deutsche ztschr. f. chir. 244 : 395-397, 1935).
- R. POHL. — Fraktur der ersten Rippe durch Muskelzug (Med. Klin. 25 : 636-637, 19/4/1929).
- E. C. RICHARDSON. — Indirect fracture of rib in pulmonary tuberculosis (J. A. M. A. 106 : 1.543-1.544, may 2 1936).
- M. SALMON. — Un caso di frattura isolata della XII costa da

- contrazione muscolare (Minerva med. 2 : 348-350, 8/10 1938).
- G. BAUDET. — Deux cas de fractures de l'humérus par contraction musculaire chez les lanceurs de grenades (Bull. et Mém. Soc. Nat. de chir. 59 : 536-539, avril 8, 1933).
- W. BOSS. — Fracture of spinous process of vertebrae as result of muscle action (Beitr. z. Klin Chir. 146 : 194-200, 1929).
- BURCKHARDT. — Les fractures par traction musculaire (Archiv. fur klinische chirurgie (Berlin), vol. 186, LX° R. de la Société allemande de chirurgie, avril 1936).
- A. LIGAS. — Lussazione centrale bilatérale del femore de contrazione muscolare. (Chir. d'org. di movimento 25 : 171, 181, déc. 1939).
- P. MEYER. — Isolierte Fraktur der ersten linken Rippe durch Muskelzug (Deutsche ztschr. f. Chir. 244 : 395-397, 1935).
- P. PAWOLESCU et H. VASCOBOINIC. — Fracture of humerus due to contraction of muscles after throwing hand grenader (Rev. san mil. Bucuresti 33 : 316-322, may 1934).
- Y. M. PISSARNITZKY. — Effect of muscle contraction on bone fractures during peace and campaigns (Arch. M. Nank. N° 4-2 : 75-82, 1929).
- R. P 2. — Fracture of first rib caused by muscular traction (Med. Klin. 25 : 636-637, April 19, 1929).
- ROUVILLOIS et CLAVELIN. — Des fractures de l'humérus par contraction musculaire chez les lanceurs de grenades (Arch. franco-belges de chir., t. XXVII, p. 759, 1924).
- VU-THANH. — Deux cas de fractures de grenadiers (Bull. Soc. Med. chir. de l'Indochine, 15 : 1.100-1.102, Nov. 1937).
- W. WAGNER. — Fractures resulting from muscular traction (Arch. f. Klin. Chir. 171 : 503-514, 1932).
- MABILLE. — L'épaule dans les lancers sportifs (Paris 1936).

